

DISK RECORDING AND REPRODUCING DEVICE, AND DISK MEDIA

Publication number: JP2003111020

Publication date: 2003-04-11

Inventor: WATANABE KATSUYUKI; OKAMOTO HIROO; SUGIMURA
NAOZUMI

Applicant: HITACHI LTD

Classification:

- International: **H04N5/85; G11B20/10; G11B20/12; H04N5/92; H04N5/84; G11B20/10; G11B20/12; H04N5/92; (IPC1-7): H04N5/92; G11B20/10; G11B20/12; H04N5/85**

- European:

Application number: JP20010295395 20010927

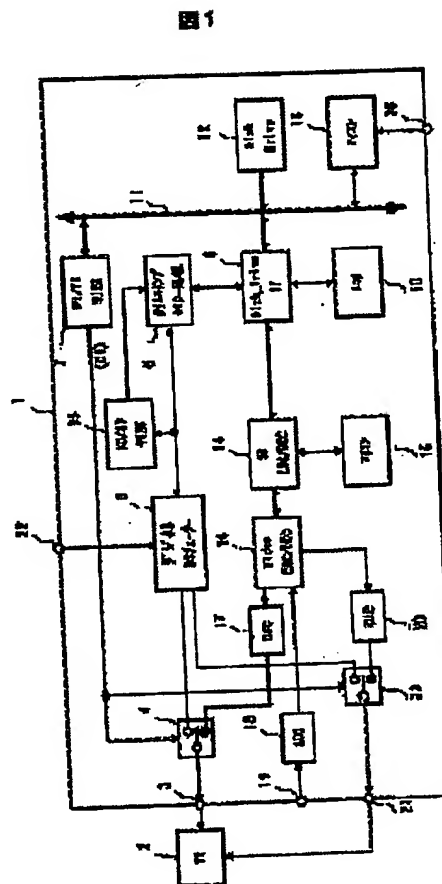
Priority number(s): JP20010295395 20010927

Report a data error here

Abstract of JP2003111020

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recording and reproducing device capable of recording/reproducing a stream to/from a high density optical disk that can suitably select a stream form and record/reproduce the stream according to a type of a received signal (analog/digital) and image quality (SD/HD) of a digital broadcast program or the like.

SOLUTION: The recording and reproducing device records a digital signal sent by digital broadcast in a transport stream (TS) form and a signal received by an analog input section as a digital signal in a program stream (PS) form to the high density optical disk. The recording and reproducing device stores stream information items (TS/PS, HD/SD) to a file management area and a stream area on the disk and discriminates the stream by reading them at reproduction so as to select decode processing.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-111020
(P2003-111020A)

(43) 公開日 平成15年4月11日 (2003.4.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 4 N 5/92		G 1 1 B 20/10	D 5 C 0 5 2
G 1 1 B 20/10			3 0 1 Z 5 C 0 5 3
	3 0 1	20/12	5 D 0 4 4
20/12		H 0 4 N 5/85	Z
H 0 4 N 5/85		5/92	H

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2001-295395 (P2001-295395)

(22) 出願日 平成13年9月27日 (2001.9.27)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 渡辺 克行

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディア開発本部内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

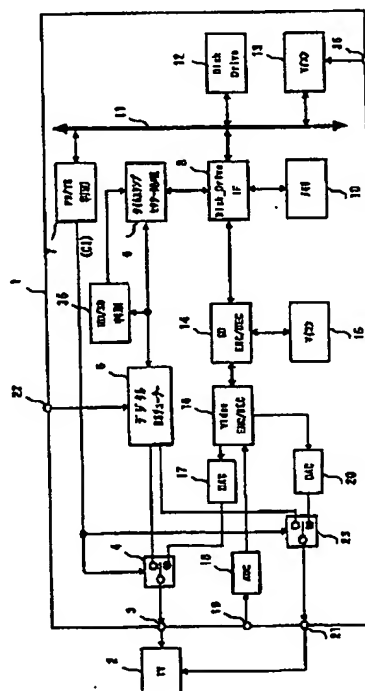
(54) 【発明の名称】 ディスク記録再生装置及びディスクメディア

(57) 【要約】

【課題】 高密度光ディスクに対し記録再生可能な装置において、入力される信号の種類（アナログ／デジタル）とデジタル放送の画質（SD／HD）などに応じて、ストリーム形式を好適に選択し記録再生する装置を提供する。

【解決手段】 高密度光ディスクに対し、デジタル放送で伝送されたデジタル信号をトランスポートストリーム（TS）形式で記録し、アナログ入力部に入力された信号をプログラムストリーム（PS）形式のデジタル信号で記録する。ディスク上のファイル管理領域及びストリーム領域にストリーム情報（TS／PS、HD／SD）を格納し、再生時はそれらを読み出すことでストリーム判別を行い、デコード処理の切替えを行う。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】記録可能なディスクメディアにデジタル信号を記録し、読み出し専用ディスクメディアからデジタル信号を再生するディスク記録再生装置であって、上記記録可能なディスクメディアには、デジタル放送を受信し復調して得られたトランスポートストリーム(TS)形式のデジタル信号もしくは外部機器から入力されたトランスポートストリーム形式のデジタル信号をトランスポートストリーム形式で記録する記録回路と、上記読み出し専用ディスクメディアからは、デジタル信号をトランスポートストリーム(TS)形式で再生する再生回路とを備えることを特徴とするディスク記録再生装置。

【請求項2】請求項1記載のディスク記録再生装置において、

アナログ信号入力部を有し、

前記記録回路は、前記記録可能なディスクメディアに対し、上記アナログ入力部に入力された信号をプログラムストリーム(PS)形式のデジタル信号で記録することを特徴とするディスク記録再生装置。

【請求項3】請求項1または2に記載のディスク記録再生装置において、

装着されたディスクメディアが、前記記録可能なディスクメディアであるか前記読み出し専用ディスクメディアであるかを、該ディスクメディアのリードイン領域の情報から判別するディスクメディア判別手段を有し、読み出し専用のディスクメディアの場合には、前記再生回路は、再生信号がトランスポートストリーム形式であると判断して再生処理を行うことを特徴とするディスク記録再生装置。

【請求項4】記録再生可能なディスクメディアにデジタル信号を記録再生するディスク記録再生装置において、デジタル放送を受信し復調して得られたトランスポートストリーム形式のデジタル信号もしくは外部機器から入力されたトランスポートストリーム形式のデジタル信号を処理するTS信号処理手段と、

アナログ信号入力部から入力された信号をエンコード/デコードしプログラムストリーム形式のデジタル信号を処理するPS信号処理手段と、

上記TS信号処理手段またはPS信号処理手段からのデジタル信号を上記ディスクメディアに記録再生する記録再生手段と、

再生信号がトランスポートストリーム形式かプログラムストリーム形式かを判別するTS/PS判別手段と、

トランスポートストリーム形式のデジタル信号をデコードするTSデコーダと、

再生信号がトランスポートストリーム形式の場合には、上記TSデコーダによるデコード出力を、プログラムストリーム形式の場合には、上記PS信号処理手段によるデコード出力を切替えて出力する切替え手段と、を有し

たことを特徴とするディスク記録再生装置。

【請求項5】ディスクメディアにデジタル信号を記録するディスク記録再生装置において、

上記ディスクメディアには、トランスポートストリーム(TS)形式とプログラムストリーム(PS)形式の双方の形式のデジタル信号を記録可能であり、

記録するデジタル信号のストリーム形式の種別(TS/PS)と画質(高精細/標準)に関するストリーム情報を、上記ディスクメディア上の記録ストリームエリアと、これとは独立して配置されたファイル管理情報エリアとの双方に記録することを特徴としたディスク記録再生装置。

【請求項6】請求項5記載のディスク記録再生装置において、

物理フォーマットとアプリケーションフォーマット間で信号を授受する最小単位をセクタと定義し、

前記記録ストリームエリアにおいて、1セクタ単位にヘッダー領域を設け前記ストリーム情報を格納することを特徴とするディスク記録再生装置。

【請求項7】請求項5記載のディスク記録再生装置において、

前記記録ストリームエリアにおいて、複数のセクタからなる1つのストリームに対し、前記ストリーム情報を格納するストリーム管理情報エリアを独立に有したことを特徴とするディスク記録再生装置。

【請求項8】請求項7記載のディスク記録再生装置において、

前記ストリーム管理情報エリアの位置情報をファイル管理情報エリアに格納したことを特徴とするディスク記録再生装置。

【請求項9】デジタル信号をトランスポートストリーム(TS)形式とプログラムストリーム(PS)形式の双方の形式で記録可能なディスクメディアであって、記録するデジタル信号のストリーム形式の種別(TS/PS)と画質(高精細/標準)に関するストリーム情報を、当該ディスクメディア上の記録ストリームエリアと、これとは独立して配置されたファイル管理情報エリアとの双方に記録したことを特徴とするディスクメディア。

【請求項10】請求項9記載のディスクメディアにおいて、

前記ディスクメディア上の記録ストリームエリアとこれとは独立して配置されたファイル管理情報エリアとが、記録可能なディスクメディアと読み出し専用ディスクメディアとで同様にフォーマット化されたことを特徴とするディスクメディア。

【請求項11】ディスクメディアのファイル管理情報エリア、ヘッダー領域またはストリーム管理エリアのストリーム情報を読み出すことで、記録されたデジタル信号のストリーム形式の種別(TS/PS)と画質(高精細

／標準)の判別を行うことを特徴とするディスク記録再生装置。

【請求項12】記録再生可能なディスクメディアにデジタル信号を記録再生するディスク記録再生装置において、
デジタルインターフェースから入力された信号をトランスポートストリーム形式に処理するTS信号処理手段と、
アナログ信号入力部から入力された信号をエンコード／デコードしプログラムストリーム形式のデジタル信号に 10
処理するPS信号処理手段と、
上記TS信号処理手段またはPS信号処理手段からのデジタル信号を上記ディスクメディアに記録再生する記録再生手段と、
再生信号がトランスポートストリーム形式かプログラムストリーム形式かを判別するTS／PS判別手段と、
トランスポートストリームをプログラムストリームに変換するTS→PS変換器と、
プログラムストリームをトランスポートストリームに変換するPS→TS変換器とを有し、
再生信号がトランスポートストリーム形式の場合には、
上記TS→PS変換器によりプログラムストリーム形式に変換し、上記PS信号処理手段によるデコード出力を可能とし、
再生信号がプログラムストリーム形式の場合には、上記PS→TS変換器によりトランスポートストリーム形式に変換し、上記デジタルインターフェースへ出力可能とすることにより、
アナログ信号またはデジタル信号の所望の出力を可能としたことを特徴とするディスク記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル信号を記録再生可能な記録再生装置に係り、特にディスクメディアに適したMPEGストリーム形式で記録再生を行うディスク記録再生装置及びディスクメディアに関する。

【0002】

【従来の技術】数年前からCSデジタル放送が開始され、デジタル放送をストリーム記録可能なデジタルVTRも市場に投入されている。2000年末からはBSデジタル放送が開始され、新たにハイビジョン映像も配信されている。一般に、複数の映像や音声などのデジタルコンテンツを一つのビットストリームに多重する方式としては、ビット多重とパケット多重がある。MPEGシステムでは、後者のパケット多重が採用されている。パケット多重の中にはトランスポートストリーム(TS)とプログラムストリーム(PS)の2つがあり、MPEG方式ではTSとPSの2種類のストリーム構造を持つ。デジタル放送はTSを採用しており、デジタルチューナーは、そのサービスや伝送される番組を問題なく受 50

信機側で受け取るために、TS形式のストリームをそのまま処理しており、デジタルインターフェース出力もTSのまま出力している。これに対し、現在製品化されている記録可能な光ディスクはPS記録が規定されており、ドライブ装置やAV用の記録再生装置においても、PS形式で記録するようになっている。

【0003】さらにデジタル放送信号の詳細を説明すると、CSデジタル放送で送られてくる標準的な画質のMPEGストリーム(以下SD(Standard Definition)と呼ぶ)に対し、BSデジタル放送で送られてくる高画質なMPEGストリーム(以下HD(High Definition)と呼ぶ)が実用化されている。

【0004】上記のSD信号を記録する標準的な光ディスク及び記録再生装置、HD信号を記録する高密度な光ディスク及び記録再生装置について簡単に触れる。例えば、6Mbps(bit per sec)程度の平均転送レートを有するSD放送に対しては、容量4.7GB程度の標準の光ディスクに赤色レーザーを用いて記録を行い、約100分の記録を実現している。HD放送は平均転送レートが約20Mbps程度であり、2時間程度の記録時間を確保するには更に高密度な光ディスクが必要となり、容量20GB程度の高密度な光ディスクに例えば青色レーザーを用いて情報を記録するものが考えられつつある。

【0005】上述したPS及びTSストリームとの関連については、特開平10-154373号公報において触れられている。その中で、光ディスク再生装置からTSを扱う装置に信号を送信する際に、PSからTSに変換することで、再生信号をストリーム形式の異なる装置(例えばテレビ受像機)へ出力し、光ディスク再生を可能とすることが提案されている。

【0006】また上記圧縮された画像データを光ディスク等のディスクに記録する場合、例えばセクタと呼ばれるようなディスク上の物理的な単位で記録される。ここで、上記セクタに記録されるデータ量とTSでの一つのパケットに含まれるデータ数は、一般的に整数比とはならないため、例えば特開2000-268537号公報に記載されているデジタルビデオ記録システムでは、各セクタにセクタヘッダーを付加し、その後にパケットデータを配置し、1パケットのデータがセクタに入りきらない場合、次のセクタに残りのパケットデータを配置するフォーマットを採用している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来技術では、従来のSD信号を記録する標準的な光ディスク及び記録再生装置に対して、HD信号を記録する高密度な光ディスク及び記録再生装置が考案されつつあるが、記録ストリーム形式を含めた記録再生装置の製品形態等に関する詳細は報告されていない。さらに高密度光ディスクと従来の標準光ディスクと使い分けなどに関しても考慮され

ていない。

【0008】前述したように、これに対し、これまでの光ディスク記録再生装置においては、PS形式のストリーム構造でデータが定義されている。これに対してデジタル放送で送られてくるSD並びにHD信号はTS形式であり、デジタル放送のストリームを記録するには、TS形式からPS形式への変換が必要であった。

【0009】また、赤色レーザーと青色レーザーでは波長が異なり、例えば青色レーザーで記録した光ディスクは記録密度が高すぎてスポット径の大きな赤色レーザーでは隣接パターンまで読んでしまい、性能確保ができな
10 いため、基本的に互換は取れないのが実情である。

【0010】図11は現行の光ディスクに記録する1セクタ単位のデータ構造を示すものである。メインデータは2048バイト（1バイトは8ビット）であり、その前段にID270と、IED（ID用のエラー検出フラグ）271と、RSV（リザーブ領域）272が付加され、後段にメインデータに対するエラー検出フラグEDC274が付加される。

【0011】図12は、高密度光ディスクに対応したエラー訂正符号を付加した訂正ブロックの一例を示すものである。セクタ275、280を16個単位で内バリティ277、279と外バリティ276、278を付加し、それらを2組結合した、トータル32セクタブロックでのエラー訂正を行う。従来は左半分の16セクタブロックで実施してきたが、高密度なディスクであるために、同じサイズの傷に対して標準的なディスクに比べ影響が大きくなる。このようなことを考慮して、セクタ数を倍にしてエラー訂正の可能な領域を増加する工夫をして
20 いる。以上のように、物理的な部分でこのような工夫がなされている高密度光ディスクは、従来の標準光ディスクとは互換性をとり難いのが実情である。

【0012】したがって、HD記録を行う高密度光ディスクに関しては、必ずしも標準光ディスクに対する互換性を考慮する必要はなく、使い勝手の良くなるアプリケーションを考えるほうが得策である。その一例として、高密度光ディスクでは、従来の標準光ディスクと同じPS形式のストリームで記録することは必ずしも得策とは言えない。さらに、HD信号は情報量が多いためTS/PS変換時の処理に関してもバッファメモリ等の増加に
30 繋がる。また、TSからPSに変換する過程で100%の情報を持すためには、変換に要する回路規模の増加も生じ、コストアップに繋がる問題もある。

【0013】前記特開平10-154373号公報では再生時のPS/TS変換についてのみ報告されているが、記録装置、及び記録メディアに関する記述はされていない。また、特開2000-268537号公報においては、記録するTSの形式とそれに対するアプリケーションなどに関して報告されているが、TSとPSが混在したシステムの具体的な対応は記載されていない。

【0014】本発明の目的は、上記した従来技術の問題を解決し、高密度記録用ディスクメディアに対し、入力信号の種類（アナログ/デジタル、TS/PS）やデジタル放送の画質（SD/HD）などに応じて、最適なストリーム形式を選択し記録再生可能するディスク記録再生装置及びディスクメディアを提供することである。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のディスク記録再生装置は、記録可能なディスクメディアにデジタル信号を記録し、読出し専用ディスクメディアからデジタル信号を再生する装置であって、上記記録可能なディスクメディアには、デジタル放送を受信し復調して得られたトランスポートストリーム（TS）形式のデジタル信号もしくは外部機器から入力されたトランスポートストリーム形式のデジタル信号をトランスポートストリーム形式で記録する記録回路と、
上記読出し専用ディスクメディアからは、デジタル信号をトランスポートストリーム（TS）形式で再生する再生回路とを備える構成とした。さらに、アナログ信号入力部を有し、前記記録回路は、前記記録可能なディスクメディアに対し、上記アナログ入力部に入力された信号をプログラムストリーム（PS）形式のデジタル信号で記録する構成とした。さらに、装着されたディスクメディアが、前記記録可能なディスクメディアであるか前記読出し専用ディスクメディアであるかを、該ディスクメディアのリードイン領域の情報から判別するディスクメディア判別手段を有し、読出し専用のディスクメディアの場合には、前記再生回路は、再生信号がトランスポートストリーム形式であると判断して再生処理を行う構成とした。

【0016】本発明のディスク記録再生装置は、ディスクメディアには、トランスポートストリーム（TS）形式とプログラムストリーム（PS）形式の双方の形式のデジタル信号を記録可能であり、記録するデジタル信号のストリーム形式の種別（TS/PS）と画質（高精細/標準）に関するストリーム情報を、上記ディスクメディア上の記録ストリームエリアと、これとは独立して配置されたファイル管理情報エリアとの双方に記録する構成とした。

【0017】本発明のディスクメディアは、デジタル信号をトランスポートストリーム（TS）形式とプログラムストリーム（PS）形式の双方の形式で記録可能であって、記録するデジタル信号のストリーム形式の種別（TS/PS）と画質（高精細/標準）に関するストリーム情報を、当該ディスクメディア上の記録ストリームエリアと、これとは独立して配置されたファイル管理情報エリアとの双方に記録した構成とする。

【0018】

【発明の実施の形態】まず、現在開発中の青色レーザーを用いた高密度光ディスクに関し、記録可能な光ディスク
50

(以下、RAM)と読み出し専用の光ディスク(以下、ROM)とを想定した場合に、それぞれの光ディスクに記録するストリーム形式を図3に示す通り提案する。

(1) 高密度RAMに対するデジタル入力、一般にデジタルBSチューナーから送られてくるTS形式の信号であり、記録処理の単純さからSD/HD双方ともTS形式で記録する。

(2) 高密度RAMに対するアナログ入力は、一般にNTSC/PAL方式の映像信号であり、高精細なHD規格のアナログ信号をMPEGエンコードして記録すること
10 とは考えにくく、SD信号にエンコードした信号をPS形式で記録する。

(3) 高密度ROMにおいては、装置の簡素化などを考慮し、SD、HD双方のコンテンツに対しTS形式とする。

【0019】上記(2)のように、アナログ入力からの信号に対してPS記録することで、従来の標準光ディスクに対する信号処理を共通化して、上位互換を有する利点がある。

【0020】以下、本発明の第1の実施形態を図1を用
いて説明する。図1は、デジタルBSチューナー内蔵の光ディスク記録再生装置のブロック図を示す。1が記録再生装置、2がテレビ受像機、3がコンポーネント出力端子、4がスイッチ回路、5がデジタルBSチューナー、6がタイムスタンプ・セクタ処理回路、8がディスクドライブインターフェース、10がメモリ、11がデータバス、12がディスクドライブ装置、13がマイコン、14がSD信号に対するMPEGエンコーダ・デコーダ、15がマイコン、16がビデオ信号に対するエン
30 コーダ・デコーダ、17、20がDA(Digital to Analog)コンバータ、18がAD(Analog to Digital)コンバータ、19がコンボジットビデオ入力端子、21がコンボジット出力端子、22がチューナー入力端子、35がHD/SD判別回路、7がPS/TS判別回路、36が制御情報入力端子である。

【0021】端子22から入力されたRF信号は、デジタルBSチューナー5にて復調され所定の形式のストリームに変換された後、タイムスタンプ/セクタ処理回路6に
40 入力され、ディスクドライブインターフェース8、データバス11を介してディスクドライブ12に送られる。端子19からのアナログ入力は、ADコンバータ18でデジタル信号に変換された後、ビデオエンコーダ/デコーダ16でデコード、SDエンコーダ/デコーダ14でPS形式のMPEG信号にエンコードされた後、ディスクドライブインターフェース8、データバス11を介してディスクドライブ12に送られる。

【0022】次に、図4は、記録時のストリーム判別を示すフローチャートである。記録開始時に、アナログ/デジタル入力のユーザー選択情報が端子36から入力され(ステップ72)、アナログ入力の場合には、SDエ

ンコーダ/デコーダ14でセルフエンコードする(ステップ73)と同時に、SD信号のPSストリームであること(PS/SD)を光ディスクに記録する。デジタル入力の場合には、入力されたTSストリームのHD/SDを判別回路35で判別し(ステップ74)、その結果(TS/SDまたはTS/HD)を、光ディスクに記録する。

【0023】図5は、光ディスク上のフォーマット構造を示す模式図である。78がディスク上の物理フォーマットで記録方式、トラックピッチ、アドレスなどが規定される他、エラー訂正、変調方式などの符号化処理なども規定される。75~76がアプリケーションフォーマットを示す。77は論理フォーマットで、75~76に示される実行ファイルを管理するものである。75はPSストリーム、76はTSストリームを示す。図4における、PS/SD、TS/SDまたはTS/HDなどの識別信号は、図5に示す論理フォーマット77の中にファイル管理情報として格納する。このとき、同時にHD/SD、TS/PSの情報を図5の各ストリーム75、76のヘッダー部分に書き込む。こうすることで、ファイル管理情報とストリーム上の情報双方で状態を管理できるため、ファイル管理情報が読み出せなかった時にもストリーム処理における誤動作を回避できる利点がある。

【0024】再生時、ディスクドライブ装置から読み出された信号は、データバス11、ディスクドライブインターフェース8を介してタイムスタンプ/セクタ処理回路6及びSDエンコーダ/デコーダ14に送られる。ディスクから再生された信号がTS形式の場合には、タイムスタンプ/セクタ処理回路6でセクタ単位の信号からヘッダー等を削除する一方、再生されたタイムスタンプ情報をもとに、メモリ10に一時保持された信号を、記録時の入力信号と同様の時間間隔でTSを構成する各パケットを出力する。デジタルBSチューナー5では、TSデコーダにてHDもしくはSDのデコードが行われた後、DAコンバータ(図示省略)でアナログ信号に変換される。コンポーネント信号はスイッチ4に送られ、コンボジット信号はスイッチ23に送られ、ビデオエンコーダ/デコーダ16の出力と切り替えられる。ここで、
40 切替え用の制御信号はPS/TS判別回路7からの信号(C1)を用いる。TSであればスイッチ4、23を白丸側に接続し、PSであれば黒丸側に接続するように切替えを行う。

【0025】上記のように、デジタルBSチューナー内蔵の記録再生装置においては、デジタルインターフェースからのTSと、セルフエンコーダからのPSをそのまま記録しても、スイッチ回路4、23を持つことで、双方のストリームの再生を容易に実施することが可能である。

【0026】次に図6は、光ディスクのエリア構造を示

す模式図である。光ディスク88は、データ領域86と、内周側のリードイン領域85、外周側のリードアウト領域87からなる。

【0027】図7は、再生時のストリーム判別を示すフローチャートである。ドライブ装置12は、装着されたディスクがROMかRAMのいずれかであった場合には、図6に示すリードイン領域85の情報を読み込むことでROM/RAMの判別を行なう(ステップ92)。その結果はデータバス11を介してマイコン13に入力される。判別結果がROMであれば、自動的にTS形式と判断して(ステップ93)、さらに、HD/SD判別を行い(ステップ94)、TS/HDもしくはTS/SDを認識する。一方、判別結果がRAMであった場合には、TS/PSを判別し(ステップ95)、TSの場合にはROMの場合と同様に、HD/SD判別を行い(ステップ96)、TS/HDもしくはTS/SDを認識する。PSであった場合にはPS/SDとして認識する。ここで、HD/SD、TS/PSの判別は、ファイル管理情報77に格納された情報を確認することで可能となる。もし、ファイル管理情報77のデータに誤りがあった場合には、ストリーム75、76に付加されたヘッダー情報を確認することで、二重にチェックが可能となる。

【0028】次に図8は、本発明の実施例に係る光ディスクにおけるTSデータの記録フォーマットを示す図である。光ディスクに記録するセクタの構成と、そこに付加されたヘッダー情報に関して説明する。60〜67はそれぞれ第1セクタ〜第8セクタを示す。41はセクタのアドレスを示すセクタアドレス、42は各種情報等を記録する情報データ、43はバケットの先頭位置を示すスタートアドレス(SAD)である。58(TS0)〜59(TS84)は各バケットのデータで、そのうち44、46、48、50、52、54、56は各セクタにおける最終バケットの前半部分、45、47、49、51、53、55、57は上記最終バケットの残りの後半部分である。上述したHD/SD、TS/PSの判別結果は、例えば上記情報データエリア42に格納し光ディスク上に記録する。

【0029】図9は、タイムスタンプ付きTSバケットの一例を示す。188バイトのTSデータ103に、3バイトのタイムスタンプ101、タイムスタンプ101に対する誤り検出用の1バイトのバリティ102を付加し、計192バイトのストリームを用いる。上記1バイトのバリティは、物理フォーマットで規定されているエラー訂正(ECC)で十分に訂正能力があれば省略でき、この場合にはタイムスタンプを4バイトに増やすことになる。

【0030】図10は、TSの伝送形態を示す。TS形式のストリームの場合、188バイトのTSデータ単位で伝送され、それぞれの伝送時間は一定では無く、任意

の時間で転送される。この到達間隔は、再生時にMP EGデコーダ(図1のデジタルBSチューナー5に内蔵)へ入力する時まで保存する必要があり、記録時に時間情報を付加する必要がある。図9に示すタイムスタンプ101はこのためのものであり、各バケットの到達時間を示している。

【0031】以下に、上記ストリームをセクタ形式の信号に変換する際の工夫について述べる。図8に示すように、1セクタは2048バイトからなり、192バイトとは整数比になっていないため、各セクタで、1バイトのセクタアドレス41、6バイトの情報データ42、後述する先頭バケットの1バイトの先頭アドレス(SAD)からなる8バイトのヘッダー68の付加を行う。ここで情報データ42は、入力されたTSデータ103に補助的なデータを付加することができ、8セクタで48バイトの情報量となる。第1セクタ60では、ヘッダーの直後から先頭バケットTS0(符号58)を配置し、10バケット配置すると120バイトの残りが生じる。そこで次のバケットTS10(44)のうち120バイトをセクタの最後に配置し、第2セクタ21のヘッダー直後のTS10(45)に残りの72バイトを配置する。その直後にさらに次のバケットTS11以下を配置する。このTS11の先頭はヘッダー後73バイト目となり、その位置をSAD43で示す。この値は73(49x)でも72(48x)のどちらでも、予め決めておけばよく、同図では72(48x)としている。ここで49x、48xは16進数を示す記号であり、10進数ではそれぞれ73、72となる。

【0032】以上の配置を行うと、各セクタの切れ目で図8に示すように8通りのTS前半データ(44、46、48、50、52、54、56)とTS後半データ(45、47、49、51、53、55、57)の組み合わせができ、第8セクタ67はバケット59が過不足なく配置され、次のセクタは第1セクタ60と同様ヘッダー68の直後からバケットデータ58が配置され、8セクタ単位で完結した規則的な構造となる。

【0033】図12は、高密度光ディスクに対応したエラー訂正符号を付加した訂正ブロックの一例を示すものである。275、280は、図8等で示した1セクターのデータ(60等)に誤り16バイトの検出用のEDC符号、情報データを付加して2064バイトとし、これを12行×172バイトに分けられたECCブロックデータである。PO276はECCブロックデータ275に対して付加された誤り訂正用外符号、PO278はECCブロックデータ278に対して付加された誤り訂正用外符号、PI277はECCブロックデータ275及びPO276に対して付加された誤り訂正用内符号、PI279はECCブロックデータ280及びPO278に対して付加された誤り訂正用内符号である。

【0034】図12に示すように、ECCブロックデー

タ数を図8に示した完結セクタ数の倍数を取ることにより、ECCブロックデータ内の処理も完結する。同図において、太線で示した部分が、図8にある8個のセクタデータに対応する部分である。

【0035】上記のような記録方法を用いることにより、8セクタに85のTSパケットを配置することができ、従来の各セクタに10パケット(1920バイト、128バイトは余り)ずつ配置する場合より、6%程度記録効率が向上する。

【0036】図1のタイムスタンプ/セクタ処理回路6では、SAD43により、先頭パケットのアドレスを検出するか、セクタアドレス41により第1セクタ60～第8セクタ67の判別を行い、各パケットデータの抽出を行う。この場合、SAD43、セクタアドレス41の検出を誤ると、そのセクタは正しくパケットの抽出を行うことができなくなるので、両方を併用して検出するか、もしくはセクタアドレス41の連続性を検出することにより検出能力を向上し、パケットの開始位置の誤判断を防止することも可能である。

【0037】さらに、上記により検出されたパケットデータは、タイムスタンプ101に示された時間情報をもとに、タイムスタンプ101、パリティ符号102をはずしたTSデータ103のみを、記録時にBSチューナー5から入力された到達時間を再現してデジタルBSチューナー5に出力される。出力する信号がIEEE1394仕様の場合、出力処理回路40で1394符合化処理も施される。タイムスタンプ101の検出の際、パリティ102により誤り検出を行うことにより、誤った時間にパケットを出力することを防止することが可能となる。

【0038】図13に、タイムスタンプを付加した記録ストリームの別の構成例について、簡単に説明する。

(a) がディスク上の記録領域であり、データ即ちTSストリーム142、144の前段に141、143のストリーム管理情報を付加している。このストリーム管理情報領域141、143に、HD/SD、TS/PSなどのストリーム情報を格納し、光ディスク上に記録するようにする。TSストリーム142は、同図(b)のように、2048バイト単位の各セクタに分割される。セクタ145は、同図(c)のように4バイトのタイムスタンプ146と188バイトのTSパケット147、合計192バイトの単位で構成され、図9の説明したものと同一構造をとる。但し1セクタが2048バイトであることから、最後のタイムスタンプ147とTSパケット148は128バイトとなり、端数になってしまう。しかしながら3セクタで端数がなくなる関係であり、3セクタ単位で管理することでTSパケットの収まりは良くなる。図13の実施例は、ストリーム管理情報をTSパケットと分離して記録することで信号の記録効率を向上させるものである。上記、ストリーム管理情報領域1

41、143の位置(アドレス)はファイル管理情報の中に格納しておくことで、ストリーム管理情報を容易に検索できる。尚、図13では、TSストリーム142、144の前段に141、143のストリーム管理情報を付加しているが、このストリーム管理情報は、TSストリームの前段以外の独立した場所に配置してもかまわない。

【0039】また、こうした光ディスク上のファイル管理情報やストリーム管理情報などのフォーマットを、記録可能な光ディスク(RAM)と読出し専用の光ディスク(ROM)において同様のフォーマットにすることで、HD/SD判別やTS/PS判別などが簡単になり、ディスクの再生処理が簡単になる。

【0040】以上説明したように、再生時には記録時に論理フォーマット(ファイル管理)情報エリア、及びストリーム中のヘッダーエリアまたはストリーム管理情報エリアに記録した情報をPS/TS判別回路7で判別した結果をもとにスイッチ4、スイッチ23を切替えることで、光ディスク上に記録されたTSもしくはPSのストリームをデコードし、出力端子3、21にコンポーネント出力、コンボジット出力を容易に出力できる。

【0041】また、上述したように、(1)BSデジタルチューナーからの信号はTS記録、(2)アナログ入力信号はPSで記録、(3)ROMをTSで記録することで、デジタルBSチューナー5を内蔵した装置では、TS/PS変換をすることなく、容易に記録再生処理が可能である。

【0042】尚、ここではBSデジタルチューナーを内蔵した実施例としたが、これとは別にデジタルインターフェースを有し、デジタルインターフェースの出力とBSデジタルチューナーの出力とを切替えてTS形式のデジタル信号を得るような装置においても同様な処理を行うものである。

【0043】次に、図2を用いて、本発明の第2の実施形態を説明する。図1の第1の実施形態ではデジタルBSチューナーを内蔵した構成であったが、図2の第2の実施形態では、デジタルBSチューナーを外付けした構成の光ディスク記録再生装置を示す。25がディスク記録再生装置、26がデジタル入出力端子、27がデジタルインターフェース、28、31がスイッチ回路、29がPS→TS変換回路、30がTS→PS変換回路、32がコンポーネント出力端子、33がテレビ、34がデジタルBSチューナーである。

【0044】記録時、デジタルBSチューナーから端子26を介してデジタルインターフェース27に入力された信号は、タイムスタンプ/セクタ処理回路6に供給される。その後の処理は、図1の実施例と同様であり、ここでは詳細を省略する。再生時は、ディスク上に記録されたストリームがPSかTSかをPS/TS判別回路7で検出し、TSであれば、タイムスタンプ/セクタ処理

回路6からそのままデジタルインターフェースにデータを渡し、PSの場合にはPS→TS変換回路29でTSに変換し、デジタルインターフェースにデータを渡すように、スイッチ回路28を、PS/TS判別回路7の出力(C1)で切替える。

【0045】また、記録時、端子19から入力されたアナログビデオ信号に対しては、図1の実施例と同様であり、説明を省略する。再生時は、ディスク上に記録されたストリームがPSかTSかをPS/TS判別回路7で検出し、PSであれば、ディスクドライブインターフェース8からそのままSDエンコーダ/デコーダ14にデータを渡し、TSの場合にはTS→PS変換回路30でPSに変換し、SDエンコーダ/デコーダ14にデータを渡すように、スイッチ回路31を、PS/TS判別回路7の出力で切替える。

【0046】以上のように、デジタルBSチューナーを搭載しない装置においては、再生時のみTS→PS、またはPS→TSの変換を行い、アナログ出力および、デジタル出力に対し所望の出力を提供し、ディスクからの再生を矛盾なく実行する。また、このとき、ディスク上のファイル管理情報エリア並びにストリームのヘッダーに記録されたPS/TSの情報を再生時に読み出すことで、変換の有無を判断する構成となっている。

【0047】以上、本実施例では記録メディアとして、光ディスクを前提に説明してきたが、光磁気ディスクなどのメディアをも包含するものであると同時に、メモリカードなどの半導体メモリや磁気テープに関しても発明の範疇である。

【0048】また、本実施例では、外部から入来するデジタル信号をデジタルチューナーからの信号として説明してきたが、モデムを経由して入力された信号や、他のデジタルインターフェースを介して入力された信号に対しても有効であり、特に規定するものではない。

【0049】

【発明の効果】本発明によれば、入力される信号のストリーム形式にあった記録が可能であり、コストパフォーマンスの良い装置を提供できる。読出し専用のディスクに対しても、最も簡単にストリーム処理できるフォーマットを定めることで、コストパフォーマンスをさらに向上できる。また、アナログ入力からの信号に対してPS記録することで、従来の標準密度の光ディスクに対し信号処理を共通化できるため、上位互換を有する。

【0050】また、ストリーム情報をファイル管理エリアとストリームエリアに格納することで、再生時に誤検出を少なくすることが可能であり、ストリーム判別の信頼性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態にかかるディスク記録再生装置のブロック図。

【図2】本発明の第2の実施形態にかかるディスク記録再生装置のブロック図。

【図3】RAM/ROMディスクに記録されるストリームを示す図。

【図4】記録時のストリーム判別を示すフローチャート。

【図5】光ディスクのデータフォーマット構造を示す図。

【図6】光ディスクの各エリアを示す模式図。

【図7】再生時のストリーム判別を示すフローチャート。

【図8】光ディスクにおけるTSデータの記録フォーマット。

【図9】タイムスタンプ付きTSパケットの構造。

【図10】TSの伝送状態を示す図。

【図11】光ディスクに記録される1ECC単位の詳細構造。

【図12】光ディスクに記録される1セクタ単位の詳細構造。

【図13】TSストリームとその管理情報との配置を示す図。

【符号の説明】

1, 25…記録再生装置

12…ディスクドライブ

7…TS/PS判別回路

8…ディスクドライブインターフェース

11…データバス

5, 34…デジタルBSチューナー

35…HD/SD判別回路

30 6…タイムスタンプ/セクタ処理回路

14…SDエンコーダ/デコーダ

13, 15…マイコン

29…PS→TS変換回路

30…TS→PS変換回路

27…デジタルインターフェース

75…PSストリーム

76…TSストリーム

79…アプリケーションフォーマット

77…論理フォーマット

40 78…物理フォーマット

88…光ディスク

85…リードイン領域

86…データ領域

87…リードアウト領域

101…タイムスタンプ

102…パリティ符号

103…TSデータ

141, 143…ストリーム管理情報記録エリア

142, 144…TSストリーム記録エリア

【図1】

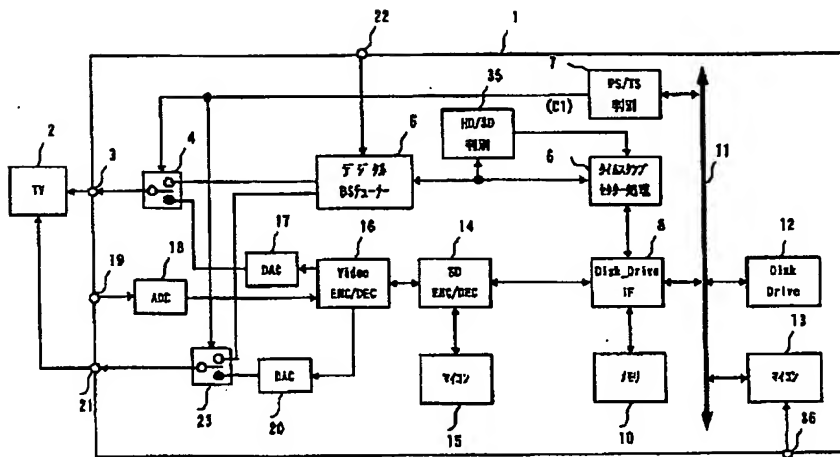


図1

【図2】

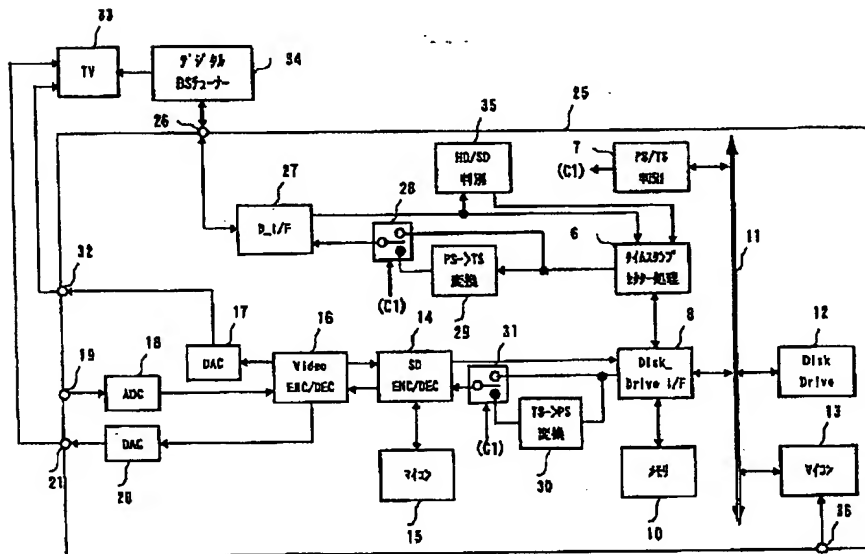


図2

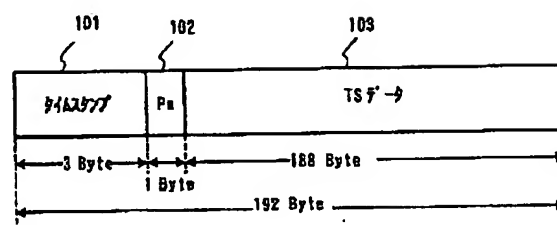
【図3】

図3

種類	入力信号	SD信号	HD信号
高密度RAM	デジタル入力	TS形式	TS形式
	アナログ入力	PS	—
高密度ROM	—	TS	TS

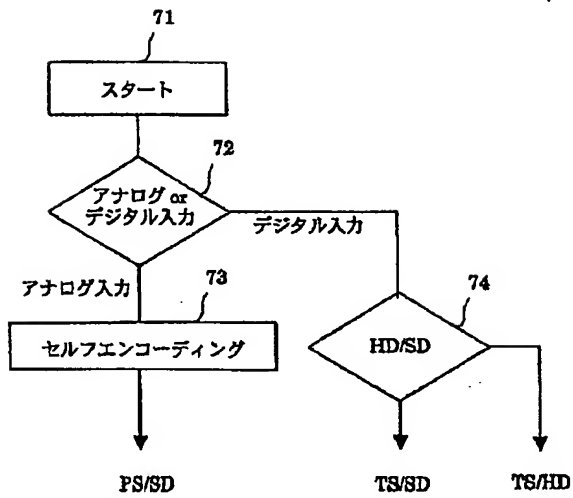
【図9】

図9



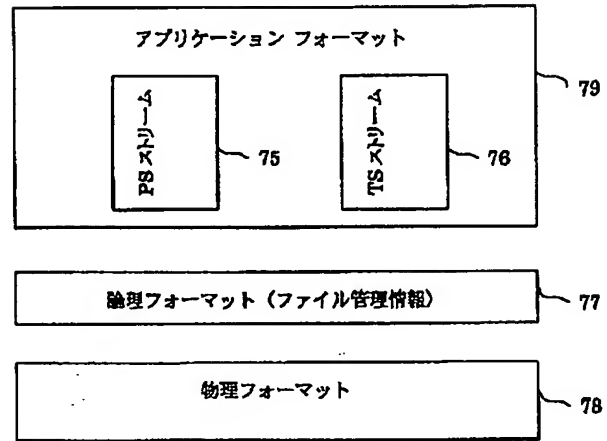
【図4】

図4



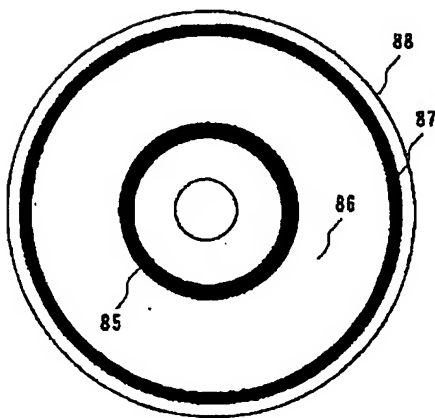
【図5】

図5



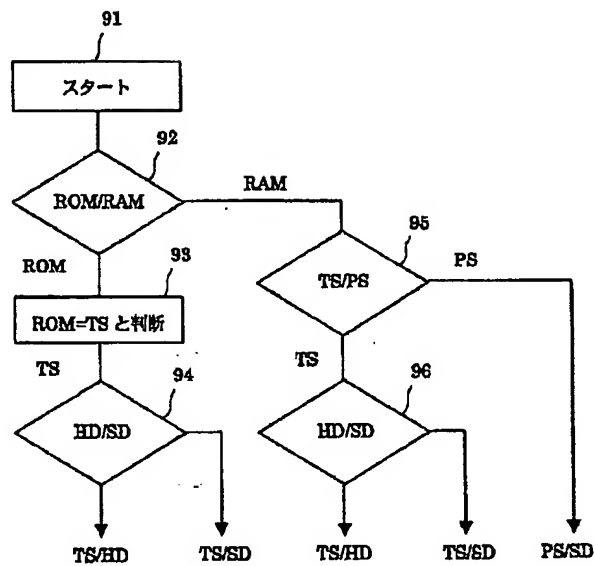
【図6】

図6



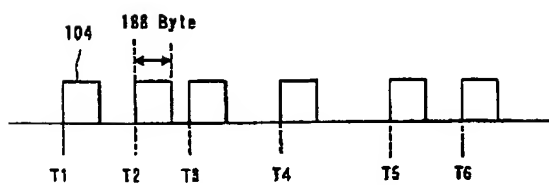
【図7】

図7



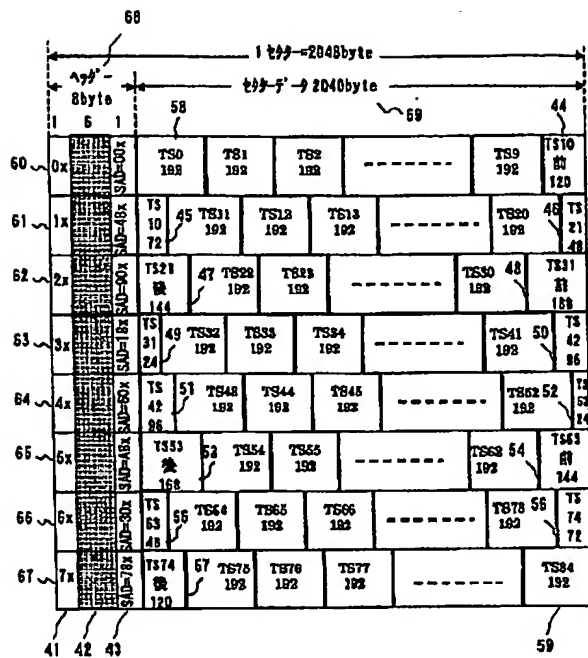
【図10】

図10



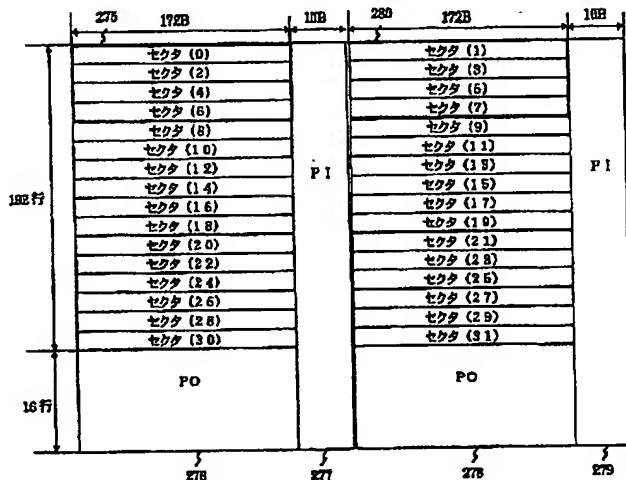
【図8】

図8



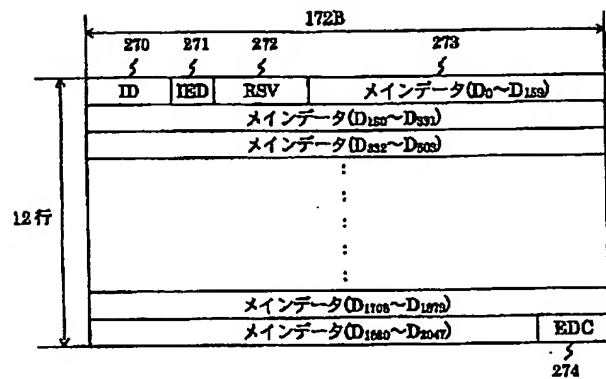
【図12】

図12



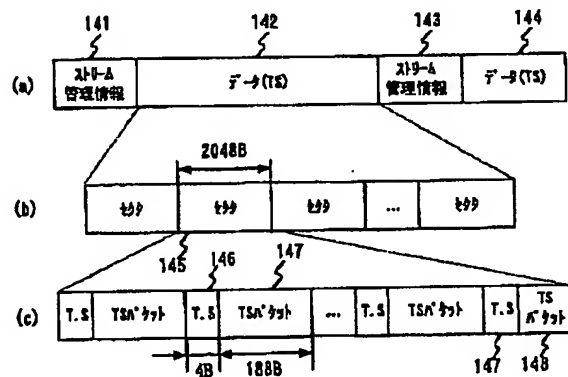
【図11】

図11



【図13】

図13



フロントページの続き

(72)発明者 岡本 宏夫
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
 式会社日立製作所デジタルメディア開発本
 部内

(72)発明者 杉村 直純
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
 式会社日立製作所デジタルメディア開発本
 部内

F ターム(参考) SC052 AA02 AB03 AB04 AB05 CC06
CC11 DD04
SC053 FA17 FA20 FA23 GB05 GB06
GB38 LA07
SD044 AB07 BC04 CC06 DE15 DE48
DE54 EF01 EF05 FG18 GK12
HL11